

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 実用新案出願公開

⑯ 公開実用新案公報 (U)

昭59—176340

51 Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑮ 公開 昭和59年(1984)11月26日

H 02 J 7:10

Z 8123—5G

H 02 H 7:18

Z 7828—5G

H 02 J 9:06

A 7828—5G

審査請求 有

(全 頁)

54 充電器の制御装置

⑰ 考 案 者 石沢孝一

21 実 願 昭59—53216

東京都品川区大崎2丁目1番17
号株式会社明電舎内

22 出 願 昭55(1980)2月22日

⑱ 出 願 人 株式会社明電舎

(前特許出願日援用)

東京都品川区大崎2丁目1番17
号

23 考 案 者 渋谷忠士

⑲ 代 理 人 弁理士 志賀富士弥

東京都品川区大崎2丁目1番17
号株式会社明電舎内



明 細 書

1. 考案の名称

充電器の制御装置

2. 実用新案登録請求の範囲

交流電力を直流電力に変換する充電器の負荷と並列に該負荷の予備電源用バッテリーを備えた電源において、上記充電器の出力電圧を検出して該出力電圧を一定に制御するための電圧指令を発生する電圧調節部と、上記充電器の出力電流を該充電器の交流入力電流で検出して該充電器の出力電流を一定に制限するための電流指令を発生する電流調節部と、検出した負荷電流と上記電流調節部が持つ充電器の交流入力電流から検出した該充電器の出力電流との差から上記バッテリーの充電電流を検出して該充電電流を一定値に制限するための電



流指令を発生するバッテリー充電電流調節部と、通常時は上記電圧調節部の電圧指令によつて上記充電器の出力電圧制御をし、上記充電器の出力電流が該充電器に許容される電流を越えようとするときに上記電圧調節部に代つて上記電流調節部の電流指令によつて該充電器の出力電流制限制御をし、上記バッテリーの充電電流が該バッテリーに許容される電流を越えようとするときに上記電圧調節部又は電流調節部に代つて上記バッテリー充電電流調節部の電流指令によつて上記充電器の入力電流又は出力電流を一定値に制限する充電器制御部とを備えたことを特徴とする充電器の制御装置。

3. 考案の詳細な説明

(技術分野)

本考案は、無停電電源などバッテリーを備える電



源における充電器の制御装置に関する。

(従来技術と問題点)


電子計算機用電源などに使用される無停電電源は、商用電源の停電発生時等に蓄電池（バッテリー）から得る直流電力を静止形インバータによつて交流電力に変換して負荷に給電できる構成にされる。

第 1 図は浮動充電形無停電電源における従来の充電器の制御装置を示す。商用電源 1 から得る交流電力はサイリスタ順変換器等にされる充電器 2 によつて直流電力に変換され、この直流電力はインバータ 3 によつて交流電力に変換されて負荷 4 に供給される場合や負荷 4 が直流電動機など直流電源を必要とするときにはインバータ 3 を介さずに負荷に直接に供給される。また、充電器 2 の直流出力はバッテリー 5 の充電に供され、商用電源 1



の瞬時停電等にはバッテリー5から負荷4に給電する構成にされる。こうした無停電電源において、充電器2の出力電圧制御は、直流出力電圧設定器6の設定値と出力電圧 V_{DC} とを突合せ、この偏差を電圧調節器7を通して電圧指令として位相器8に与え、位相器8の位相パルス出力に応じてゲート回路9が充電器2のスイッチ素子を点弧位相制御することにより設定器6の設定値に一致した充電器出力電圧を得る。

充電器2の出力電流 I_o は、変流器10による入力交流電流で検出し、この検出は交流電流—直流電圧変換器11によつて直流電圧として電流制限設定器12の設定値と突合せ、この偏差に応じた電圧を電流調節器13から取出し、ダイオード14、15による電圧比較により、電流調節器13の出力が電圧



調節器 7 の出力よりも低いときに位相器 8 の入力
を電流指令とする。この電流制御系を具えること
により、充電器 2 の出力電流がバッテリー 5 の許容
最大充電電流 I_{BMAX} と負荷 4 の定格電流とを加え
た値を越えないよう過電流垂下特性を持たせ、バ
ッテリー 5 が大電流で急激に充電されるのと、充電
器の過電流による破損を防止している。

しかし、負荷 4 の故障などによつてしや断器が
負荷を切離すなどの負荷変動があると、充電器 2
の出力電流のすべてはバッテリー 5 の充電電流とな
る短期間の大電流充電でバッテリー 5 の劣化を早め
る欠点があつた。

(考案の目的)

本考案は、上記事情に鑑みてなされたもので、
少しの回路部品で構成できる充電電流制御部を設



けることにより、負荷変動に影響されることなく
バッテリー充電電流を垂下特性を持つて一定値に制
限できるようにした充電器の制御装置を提供する
ことを目的とする。

(実施例)

第2図は本考案の一実施例を示し、第1図と同
じものあるいは同じ機能を有するものは同一符号
で示す。第2図において、直流変流器16は負荷電
流 I_L を変流し、その直流出力電流は電流—電圧
変換器17で直流電圧に変換される。変換器17の出
力は減算器18において変換器11の出力から減算さ
れ、減算器18からはバッテリー5の充電電流又は放
電電流に比例した信号が取出される。

減算器18の出力は、バッテリー5の充電電流制限値
に相当する設定値の設定器19と突合わされ、その



偏差信号はデッドバンド付き増幅器20及び比較用ダイオード21を通して位相器8の共通入力にされる。

こうした構成において、変流器16と変換器17とにより検出する負荷電流 I_L と、変換器11で検出する充電器入力電流 I_0 との差が減算器18の出力になるため、この出力はバッテリー5の電流に比例し、その正・負極性はバッテリーの充電電流又は放電電流を意味する。

減算器18の出力と設定器19の出力極性を逆にしておけば、増幅器20の出力には両者の偏差が該増幅器20のデッドバンド以下にあれば、増幅器20の出力を高いレベルに設定してダイオード21を非導通状態に維持させ、充電器2は電圧制御系による点弧制御になるし、負荷短絡等には電流垂下特性を



持つて出力電流を制限する。

次に、負荷変動によつて負荷電流 I_L が低下又は零になつてバッテリーの充電電流が予め定めた許容充電電流近くまで増すと、増幅器 20 の入力がそのデッドゾーンを越え、増幅器 20 の出力が低下して電圧調節器 7 の出力よりも低くなる。従つて、ダイオード 21 が導通し、ダイオード 14 が非導通になつて充電器 2 の入力電流を設定器 19 の設定値に応じた値に制御する。この制御動作により、バッテリー 5 の充電電流は負荷変動に拘らず許容最大充電電流範囲内で任意に設定した値に制限され、大電流による急激な充電でバッテリー 5 が劣化するのを防止できる。この制御動作は充電電流 I_B と負荷電流 I_L に大きな差がある場合にも同様の充電電流制限動作になる。



また、バッテリーの充電電流と放電電流の判別機能があることから、バッテリーの充電電流のみを制限し、商用電源停電時のバッテリーの放電を阻害するものでない。

（考案の効果）

以上のとおり、本考案による充電器の制御機能は、負荷電流に拘らずバッテリーの充電電流のみを好ましい範囲内に制限でき、無停電電源に適用してバッテリーの劣化を少なく適切な充電状態にした予備電源を持つ信頼性の高い電源になる。また、装置構成としては少しの回路を付加することのみで済む。

特に、充電器の入力電流からその出力電流を制限することは充電器内部転流失敗等によるその回路から充電器を保護し、さらにバッテリー、負荷側



の短絡等から充電器及び負荷、配線等を保護するという電源設備全体の保護機能になる。また、バッテリー充電電流検出に充電器の入力電流検出手段を利用するため専用のバッテリー充電電流検出手段を設けることを必要としない。

4. 図面の簡単な説明

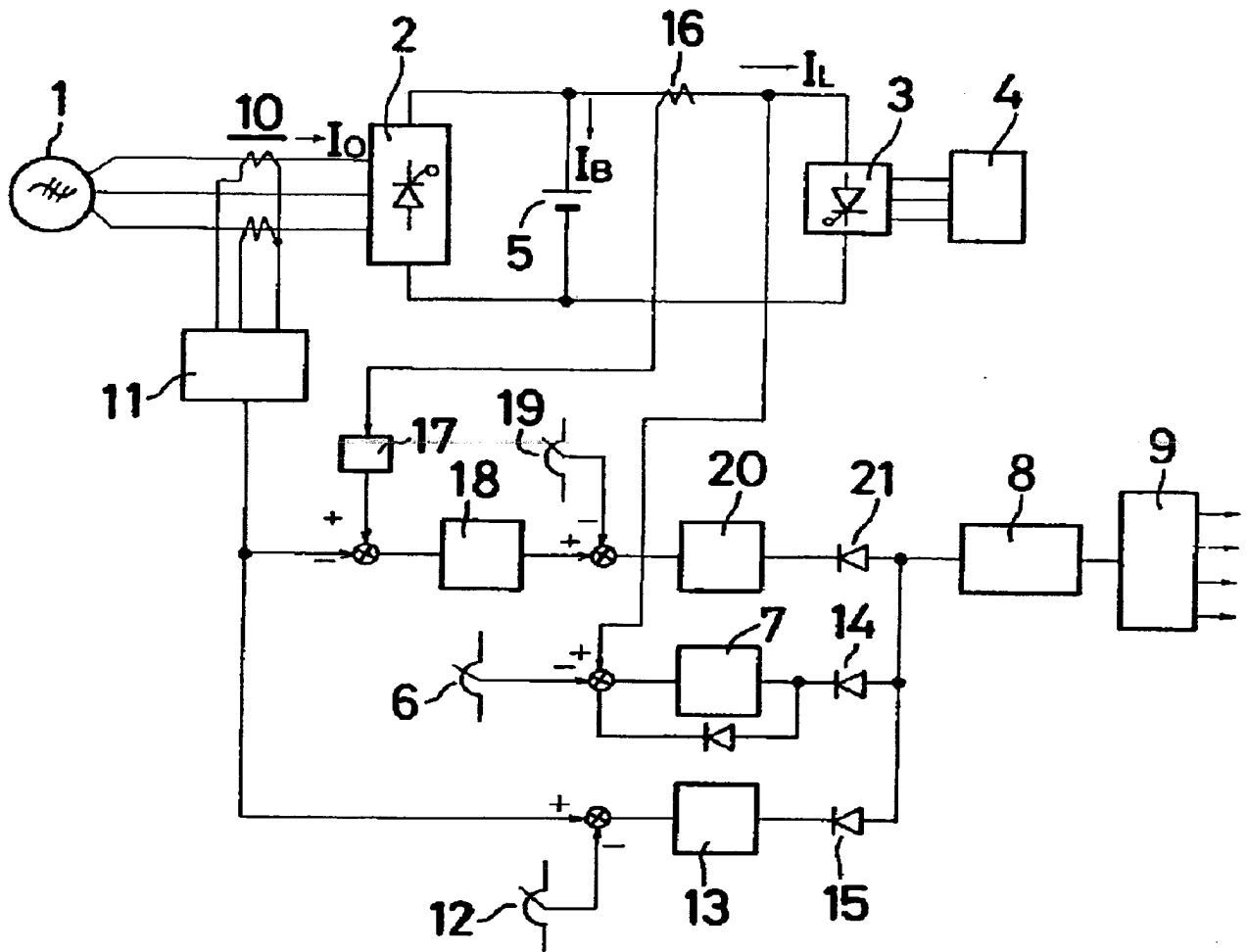
第1図は従来の充電器の制御装置を示す図、第2図は本考案の一実施例を示す回路図である。

2…充電器、3…インバータ、4…負荷、5…バッテリー、6…電圧設定器、7…電圧調節器、8…位相器、9…ゲート回路、11、17…電流—電圧変換器、12…入力電流制限用設定器、13…電流調節器、18…検算器、19…バッテリー充電電流制限用設定器、20…増幅器。

代理人 志 賀 富 士 弥



第 2 図



369

代理人 井上 志 賀 島 重 雄

中 国 電 機 工 業 振 興 有 限 公 司

JAPANESE UTILITY MODEL PUBLICATION (A)

(11) Publication number: **59-176340**

(43) Date of publication of application: **26.11.1984**

(51) Int.CI. **H02J 7/10**

H02H 7/18

H02J 9/06

(21) Application number: **59-53216** (71) Applicant: **MEIDENSHA**

(22) Date of filing: **22.02.1980** (72) Creator: **SHIBUYA
TADASHI
ISHIZAWA
KOICHI**

(54) **CONTROL SYSTEM OF CHARGER**

SPECIFICATION

1. **TITLE OF THE DEVICE**

Control System of Charger

2. **CLAIM**

A control system of a charger in a power source provided with a battery for a spare power source of a load in parallel with the load of a charger for converting an AC power to a DC power, characterized in that it is provided with a voltage regulator for detecting the output voltage of said charger and generating a voltage instruction for controlling an output voltage to be constant; a current regulator for detecting an output current of said charger by an AC input current of the charger and generating a current instruction for restricting an output current of the charger to be constant; a battery charging current regulator for detecting a charging current of said battery from a difference between a detected load current and the

output current of the charger detected from the AC input current of the charger provided at said current regulator and generating a current instruction for restricting the charging current to a constant value; and a charger controller for controlling an output voltage of said charger according to the voltage instruction of said voltage regulator at the time of a normal state, controlling limiting of the output current of the charger by the current instruction of said current regulator in place of said voltage regulator when the output current of said charger is about to exceed a current allowed for the charger, and restricting the input current or the output current of said charger to a constant value according to the current instruction of said battery charging current regulator in place of said voltage regulator or the current regulator when the charging current of said battery is about to exceed the current allowed for the battery.

3. DETAILED DESCRIPTION OF THE DEVICE

(Technical Field)

The present device relates to a control system of a charger in a power source provided with a battery such as an interruption-free power source.

(Prior Art and Problems)

An interruption-free power source used for a computer power source etc. is configured to enable power to be supplied to a load by converting DC power obtained from a storage battery (battery) at the time of occurrence of an interruption of the electric power of a commercial power source or the like to AC power by a static type inverter.

FIG. 1 shows a conventional control system of a charger in a floating charging type interruption-free power

source. The AC power obtained from a commercial power source 1 is converted to DC power by a charger 2 constituted as a thyristor forward converter or the like. When this DC power is converted to AC power by an inverter 3 and supplied to a load 4 or when the load 4 needs a DC power source such as a DC electric motor, this DC power is directly supplied to the load without going through the inverter 3. Further, a configuration is employed in which the DC output of the charger 2 is used for the charging of the battery 5 and is supplied from the battery 5 to the load 4 at the time of an instantaneous interruption of the electric power of the commercial power source 1. In such an interruption-free power source, in the control of the output voltage of the charger 2, the set value of a DC output voltage setter 6 and an output voltage V_{DC} are compared. The difference is given to a phase unit 8 as a voltage instruction through a voltage regulator 7. A gate circuit 9 performs striking phase control of a switch element of the charger 2 in accordance with a phase pulse output of the phase unit 8 to thereby obtain a charger output voltage matching with the set value of the setter 6.

An output current I_o of the charger 2 is detected by the input AC current of a current converter 10. This detected current is converted to a DC voltage by an AC current/DC voltage converter 11 and compared with the set value of a limit current setter 12. A voltage in accordance with this difference is extracted from a current regulator 13. When the output of the current regulator 13 is lower than the output of the voltage regulator 7 by the voltage comparison of the diodes 14 and 15, the input of the phase unit 8 is made the current instruction. By providing this

current control system, an overcurrent trailing characteristic is imparted so that the output current of the charger 2 does not exceed a value obtained by adding an allowable maximum charging current I_{BMAX} of the battery 5 and a rated current of the load 4 to thereby prevent abrupt charging of the battery 5 with a large current and damage to the charger due to overcurrent.

However, there was the defect that when there was fluctuation in the load such as a circuit breaker disconnecting the load due to trouble etc. of the load 4, deterioration of the battery 5 was advanced due to the large current charging in a short period where all of the output current of the charger 2 becomes the charging current of the battery 5.

(Object of the Device)

The present device was made in consideration of the above circumstances and has as an object thereof to provide a control system of a charger providing a charging current controller which can be constituted by a small number of circuit parts and thereby enabling limiting of a battery charging current to a constant value with a trailing characteristic without being influenced by any load fluctuation.

(Embodiments)

FIG. 2 shows an embodiment of the present device, in which components the same as those in FIG. 1 or components having the same functions as those in FIG. 1 are indicated by the same notations. In FIG. 2, a DC current converter 16 converts a load current I_L . A DC output current thereof is converted to DC voltage at a current/voltage converter 17. The output of the converter 17 is subtracted from the

output of the converter 11 by a subtractor 18, and a signal proportional to the charging current or a discharging current of the battery 5 is extracted from the subtractor 18.

The output of the subtractor 18 is compared with the set value of the setter 19 corresponding to the charging limit current value of the battery 5. A difference signal thereof is made a common input of the phase unit 8 through an amplifier 20 equipped with a dead band and a comparison use diode 21.

In such a configuration, the difference between the load current I_L detected by the current converter 16 and the converter 17, and the charger input current I_0 detected at the converter 11 becomes the output of the subtractor 18, therefore this output is proportional to the current of the battery 5. A positive/negative polarity thereof means the charging current or discharging current of the battery.

When making the output of the subtractor 18 and the output polarity of the setter 19 reverse, in the output of the amplifier 20, when the difference of the two is not more than the dead band of the amplifier 20, the output of the amplifier 20 is set at a high level, the diode 21 is maintained in a non-conductive state, the charger 2 performs the striking control by the voltage control system, and the output current is limited by the current trailing characteristic for load short-circuiting etc.

Next, when the load current I_L is lowered or becomes zero due to the load fluctuation and the charging current of the battery increases to near a previously determined allowable charging current, the input of the amplifier 20 exceeds the dead zone and the output of the amplifier 20 is

lowered and becomes lower than the output of the voltage regulator 7. Accordingly, the diode 21 becomes conductive, the diode 14 becomes non-conductive, and the input current of the charger 2 is controlled to a value in accordance with the set value of the setter 19. By this control operation, the charging current of the battery 5 is limited to a value freely set within the allowable maximum charging current range irrespective of the load fluctuation, and the deterioration of the battery 5 due to the abrupt charging by the large current can be prevented. This control operation becomes the same charging limit current operation even when there is a big difference between the charging current I_B and the load current I_L .

Further, there is a discriminating function of the charging current and the discharging current of the battery. Therefore, only the charging current of the battery is limited. The discharge of the battery at the time of interruption of the commercial power source is not obstructed.

(Effect of the Device)

As described above, the control system of the charger according to the present device can restrict only the charging current of the battery to within a preferred range irrespective of the load current, so the result is a power source reducing the deterioration of the battery, having a spare power source given a suitable charging state, and having a high reliability when applied to an interruption-free power source. Further, the hardware configuration may be achieved by just adding a few circuits.

In particular, the limiting of the output current from the input current of the charger protects the charger from

short-circuits due to a translocation failure etc. inside the charger and further protects the charger and the load/interconnects etc. from short-circuits etc. of the battery/load side, that is, realizes a protection function for the power source facility as a whole. Further, since an input current detecting means of the charger is utilized for the detection of the battery charging current, it is not necessary to provide a dedicated battery charging current detecting means.

4. BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

FIG. 1 is a diagram showing a conventional control system of a charger; and FIG. 2 is a circuit diagram showing an embodiment of the present device.

2 ... charger, 3 ... inverter, 4 ... load, 5 ... battery, 6 ... voltage setter, 7 ... voltage regulator, 8 ... phase unit, 9 ... gate circuit, 11, 17 ... current/voltage converter, 12 ... input current limit use setter, 13 ... current regulator, 18 ... subtractor, 19 ... battery charging current limit use setter, and 20 ... amplifier.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.